

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WINTER, BRANDL  
Alois-Steinecker-Strasse 22  
D-85354 Freising  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 12 January 2001 (12.01.01)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 85 DE 20 64	
International application No. PCT/EP99/07137	International filing date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
     
 ☐ the inventor
     
 ☐ the agent
     
 ☐ the common representative

Name and Address DELPHI 2 CREATIVE TECHNOLOGIES GMBH Rindermarkt 7 D-80331 München Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person
     
 ☒ the name
     
 ☐ the address
     
 ☐ the nationality
     
 ☐ the residence

Name and Address DEFINIENS AG Rindermarkt 7 D-80331 München Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  G. Bähr  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WINTER, BRANDL  
Alois-Steinecker-Strasse 22  
D-85354 Freising  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 03 July 2000 (03.07.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 85 DE 20 64	
International application No. PCT/EP99/07137	International filing date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input checked="" type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address KHARADI, Andrej Maistrasse 46 D-80337 München Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address KHARADI, Andrej Forsmannstrasse 14 D-22303 Hamburg Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  C. Cupello  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 85 DE 20 64	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/07137	International filing date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)	Priority date (day/month/year) 02 October 1998 (02.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06F 9/44		
Applicant DEFINIENS AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 8 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 20 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 28 April 2000 (28.04.00)	Date of completion of this report 29 December 2000 (29.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07137

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

☒ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 6-15,17,20,21,24,26-28, as originally filed,

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,

pages 1- filed with the letter of 23 November 2000 (23.11.2000),  
5,5a,16,18,19,22,23,25

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,

Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,

Nos. 1-30, filed with the letter of 23 November 2000 (23.11.2000),

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☒ the drawings, sheets/fig 1-13, as originally filed,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07137

## III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

- ☐ the entire international application.
- ☒ claims Nos. 3,12-16,19,25-28

because:

- ☐ the said international application, or the said claims Nos. \_\_\_\_\_  
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

- ☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. \_\_\_\_\_  
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

See the Supplemental Box.

- ☐ the claims, or said claims Nos. \_\_\_\_\_ are so inadequately supported  
by the description that no meaningful opinion could be formed.
- ☐ no international search report has been established for said claims Nos. \_\_\_\_\_

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07137

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	17, 18	YES
	Claims	1 - 2, 4 - 11, 20 - 23, 24, 29 - 30	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1 - 2, 4 - 11, 17, 18, 20 - 23, 24, 29 - 30	NO
Industrial applicability (IA)	Claims		YES
	Claims	1 - 2, 4 - 11, 20 - 23, 24, 29 - 30	NO

### 2. Citations and explanations

**See the Supplemental Box.**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 99/07137

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

**See the Supplemental Box.**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07137

## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

**See the Supplemental Box.**



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 99/07137

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III, V, VII, VIII

The examination is based on the **application** as filed.

This report makes reference to the following documents:

- D1: YING-KUEI YANG: 'BEHIND THE INHERITANCE RELATIONS In A SEMANTIC NETWORK', PROCEEDINGS OF THE SOUTHEAST CONFERENCE (SOUTHEASTCON), US, NEW YORK, IEEE, Vol. -, 1990, pages 289 - 295
- D2: LIM E -P ET AL: 'Semantic networks and associative databases: two approaches to knowledge representation and reasoning', IEEE EXPERT, AUG. 1992, USA, VOL. 7, NO. 4, PAGES(S) 31 - 40
- D3: TUDHOPE D ET AL: 'Navigation via similarity: automatic linking based on semantic closeness', INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT (INCORPORATING INFORMATION TECHNOLOGY), GB, PERGAMON PRESS INC. OXFORD, Vol. 33, No. 2, 1 March 1997 (1997-03-01), pages 233 - 242
- D4: BINGI R ET AL: 'A framework for the comparative analysis and evaluation of knowledge representation schemes', INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT (INCORPORATING INFORMATION TECHNOLOGY), GB, PERGAMON PRESS INC. OXFORD, Vol. 31, No. 2, 1 March 1995 (1995-03-01), pages 233 - 247

**BOX III (Non-establishment of report)**

1. Claim 3: It is not clear what technical effect combining of a Janus unit with another Janus unit is supposed to produce. Furthermore, the term "logic unit", which is not further defined in Claim 3, is unclear.

.../...

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III, V, VII, VIII

- 2.1 Claim 12: the feature "relation VR, by way of a comparison of each of the logic units" is not clear and should have been defined in the claim. As regards the feature "exchange relationship", it should be noted that one- or two-sided relationships between units are also described in D2 (D2: pages 32 - 34) (part-of, inheritance, instance-of, class-of, etc.).
- 2.2 Because of the lack of clarity of Claim 12, a report cannot be established for its dependent Claims 13 - 16.
3. Claim 19: It is not clear what difference is supposed to exist between the feature defined in Claim 10 and a Janus unit defined in Claim 1.
4. Claims 25 - 28: The matching of a part of a semantic network defined in Claim 25 is incomprehensible, because it is not clearly defined. Consequently, a report cannot be issued for either Claim 25 or its dependent claims. The comparison of semantic networks or parts thereof is known from D3 and linking is obvious to a person skilled in the art (see Box V, item 2.4).

**Box V (Novelty, inventive step)**

1. Claim 1 is not novel over D2 within the meaning of PCT Article 33(2). D2 admittedly discloses a fractal network consisting of a plurality of semantic units

.../...

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III, V, VII, VIII

and logic units (D2: page 2, middle column). That network contains so-called "processing elements" which can carry out simple operations on other semantic units.

2.1 Claim 2 is not novel over D2, which already introduces environments (D2: page 34, Figure and middle column) where a maximum range of operations is mentioned.

2.2 Claim 4: The production of semantic units, including instances of classes and new classes, the modification or deletion of units, the comparison and recording of units, etc., are known from D2 and are standard functions of semantic networks, such as fractal networks. The question arises as to whether these are performed automatically. This can be inferred from Table 4, in which "reasoning" and "automatic computation of inheritance and recognition problem" are mentioned.

2.3 Claims 5 - 11: Logic units are known from D2 (D2: pages 32 - 34). D2 discloses *inter alia* that weightings in the form of so-called frequencies are taken into account for the "reasoning"; there are directed links and these may exist between one another.

2.4 Claims 17 and 18: D2 does not disclose a distance function. A distance function is necessary, however, for different "reasoning processes" where information is extracted from the semantic network on the basis

.../...

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III, V, VII, VIII

of similarity measurements. D3, for instance, discloses various measurements of this kind for computing distances (D3, pages 233, 235, 238 and 239).

- 2.5 Claims 20 - 23 are known from D2. The units of D2 are defined by attributes (D2: pages 32 - 35). Values of these attributes are defined by values, quantities or list structures or by other ordered or disordered structures.
- 2.6 Claim 24: One of the first applications of fractal networks was in classification. This is demonstrated by the provision of classes and instances in the structure of the fractal network. Claim 24 is trivial.
- 2.7 Claims 29 and 30 are trivial (see also D2, pages 32 - 35 and Figure 5).
3. The applicant's attention is again drawn to the units known through semantic or fractal networks in the prior art under the name "demons", which are used for the automatic computation of attribute values, the generation/deletion of units and other user-definable tasks. Such "demons" are comparable to the "Janus units" defined in the application and ensure dynamic adaptation of the semantic or fractal network.

.../...

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III, V, VII, VIII

**Boxes VII and VIII (Defects in the international application and Observations)**

- 1.1 Claim 1 defines a "fractal network for handling complex structures". A fractal network as such is, in the opinion of the Examining Authority, a mathematical theory for the presentation of information, which according to PCT Rule 67.1(i) is excluded from the international preliminary examination. However, the claim was interpreted functionally for the purposes of examination under Box V.
- 1.2 In addition, the category of Claim 1 is hard to determine. According to the wording of its features, Claim 1 is a device claim. However, the wording of the claim is so abstract that it can only be classified with difficulty.
- 1.3 The distinguishing feature "special semantic Janus units" is very vague and defined only in terms of the result, namely that operations are performed. The manner in which these operations are performed is also defined, which again is something special to be understood under Janus unit. Consequently, the definition of the subject matter of said claim is not clear (PCT Article 6).
- 1.4 Claim 4: The feature "the recording of a Janus or part of a Janus" is not clear. The term Janus unit should have been used. However, it is also unclear what is meant by "part of a Janus [unit]".

.../...

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07137

## Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: III, V, VII, VIII

- 1.5 The applicant is now already explicitly informed that, if it files a European application in the regional phase, the claims must be worded clearly and precisely in the usual categories. The claims should always be worded so that all the essential technical features necessary for the definition of the claimed subject matter of the invention are indicated and clearly defined.
2. The applicant's attention is again drawn to the fact that, according to PCT Rule 6.4, all the dependent claims should be grouped together to the extent and in the most practical way possible. As regards dependent Claims 2 - 30 of the application, such a procedure seems appropriate in order to ensure the clarity of the claimed subject matter (PCT Article 6) and thereby facilitate the examination.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 85 DE 20 64	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07137	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 02/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06F9/44		
Anmelder DEFINIENS AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser **BERICHT** umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht **ANLAGEN** bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 20 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:  
  

I	<input checked="" type="checkbox"/>	Grundlage des Berichts
II	<input type="checkbox"/>	Priorität
III	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
IV	<input type="checkbox"/>	Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
V	<input checked="" type="checkbox"/>	Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
VI	<input type="checkbox"/>	Bestimmte angeführte Unterlagen
VII	<input checked="" type="checkbox"/>	Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
VIII	<input checked="" type="checkbox"/>	Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  28/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  29.12.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Glaser, N  Tel. Nr. +49 89 2399 8336  

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

6-15,17,20,21,24,      ursprüngliche Fassung  
26-28

1-5,5a,16,18,19,      eingegangen am      23/11/2000      mit Schreiben vom      23/11/2000  
22,23,25

**Patentansprüche, Nr.:**

1-30      eingegangen am      23/11/2000      mit Schreiben vom      23/11/2000

**Zeichnungen, Blätter:**

1-13      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit**

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.  
☒ Ansprüche Nr. 3, 12-16, 19, 25-28.

Begründung:

- ☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
- ☒ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. 3, 12-16, 19, 25-28 sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):  
siehe Beiblatt
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- ☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.
2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:

- ☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.  
☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	17, 18
	Nein: Ansprüche	1-2, 4-11, 20-23, 24, 29-30
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-2, 4-11, 17, 18, 20-23, 24, 29-30
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-2, 4-11, 17, 18, 20-23, 24, 29-30
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen**  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**

Die Prüfung liegen die **Anmeldungsunterlagen** wie eingereicht zugrunde.

Es wird auf folgende Dokumente verwiesen :

- D1: YING-KUEI YANG: 'BEHIND THE INHERITANCE RELATIONS IN A SEMANTIC NETWORK' PROCEEDINGS OF THE SOUTHEAST CONFERENCE (SOUTHEASTCON),US,NEW YORK, IEEE, Bd. -, 1990, Seiten 289-295
- D2: LIM E -P ET AL: 'Semantic networks and associative databases: two approaches to knowledge representation and reasoning' , IEEE EXPERT, AUG. 1992, USA, VOL. 7, NR. 4, PAGE(S) 31 - 40
- D3: TUDHOPE D ET AL: 'Navigation via similarity: automatic linking based on semantic closeness' INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT (INCORPORATING INFORMATION TECHNOLOGY),GB,PERGAMON PRESS INC. OXFORD, Bd. 33, Nr. 2, 1. März 1997 (1997-03-01), Seiten 233-242
- D4: BINGI R ET AL: 'A framework for the comparative analysis and evaluation of knowledge representation schemes' INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT (INCORPORATING INFORMATION TECHNOLOGY),GB,PERGAMON PRESS INC. OXFORD, Bd. 31, Nr. 2, 1. März 1995 (1995-03-01), Seiten 233-247

### **Punkt III (keine Erstellung eines Berichtes)**

- 1. Anspruch 3: es ist unklar welchen technischen Effekt Verknüpfung einer Janus-Einheit mit einer weitere Janus-Einheit haben soll. Weiterhin ist eine "Verknüpfungseinheit" unklar, die in Anspruch 3 nicht weiter definiert ist.
- 2.1 Anspruch 12: das Merkmal "Relation VR, über einen Vergleich der jeweils verknüpften Einheiten" ist unklar und hätte im Anspruch definiert werden sollen. Mit Blick auf das Merkmal "Austauschbeziehung" wird festgestellt, daß auch in D2 (D2: Seiten 32-34) ein- oder zweiseitige Beziehungen zwischen Einheiten dargestellt (part-of, inheritance, instance-of, class-of, etc.) werden.
- 2.2 Infolge der mangelnden Klarheit von Anspruch 12, kann für die davon abhängigen Ansprüche 13-16 kein Bericht abgegeben werden.

3. Anspruch 19: es ist unklar, welcher Unterschied zwischen dem in Anspruch 19 definierten Merkmal und einer in Anspruch 1 definierten Janus-Einheit sein soll.
4. Ansprüche 25-28: die in Anspruch 25 formulierte Passung eines Teiles eines semantischen Netzwerkes ist nicht verstanden, da unklar definiert. Insofolge, kann weder für Anspruch 25, noch die davon abhängigen ein Bericht abgegeben werden. Der Vergleich von semantischen Netzwerken bzw. Teilen davon ist aus D3 bekannt und eine Verknüpfung liegt dem Fachmann nahe (siehe Sektion V/2.4).

### **Punkt V (Neuheit, Erfinderische Tätigkeit)**

1. Anspruch 1 ist gegenüber D2 nicht neu im Sinne des Artikels 33(2) PCT. D2 offenbart anerkanntermaßen ein fraktales Netz, das aus einer Vielzahl von semantischen Einheiten und Verknüpfungseinheiten besteht (D2: Seite 32, mittlere Spalte). Dieses Netzwerk enthält sogenannte "processing elements", die einfache Operationen an anderen semantischen Einheiten durchführen können.
- 2.1 Anspruch 2 ist nicht neu gegenüber D2, das bereits Umgebungen einführt (D2: Seite 34, Abb. 4 und mittlere Spalte), wo von einer maximale Reichweite von Operationen gesprochen wird.
- 2.2 Anspruch 4: das Erzeugen von semantischen Einheiten, u.a. Instanzen zu Klassen und neuen Klassen, das Verändern oder Löschen von Einheiten, das Vergleichen und Erfassen von Einheiten, etc. sind aus D2 bekannt und sind Standardfunktionen von semantischen Netzwerken, wie fraktalen Netzen. Es stellt sich die Frage, ob diese automatisch ausgeführt werden. Dies läßt sich aus der Tabelle 4 ableiten, wo von "reasoning" und "automatic computation of inheritance and recognition problem" gesprochen wird.
- 2.3 Ansprüche 5-11: Verknüpfungseinheiten sind aus D2 bekannt (D2: Seiten 32-34). U.a. offenbart D2 die Berücksichtigung Gewichtungen für das "reasoning" in der Form von sogenannten "frequencies"; es gibt gerichtete Verknüpfungen und diese können untereinander bestehen.
- 2.4 Ansprüche 17 und 18: D2 offenbart keine Distanzfunktion. Eine solche ist aber für

verschiedene "reasoning" Prozesse notwendig, wo Informationen aus dem semantischen Netz extrahiert werden sollen auf der Basis von Ähnlichkeitsmaßen. So offenbart D3 verschiedene solche Maße, die Distanzberechnungen durchführen (D3. Seite 233, 235, 238 und 239).

- 2.5 Ansprüche 20-23 sind aus D2 bekannt. Die Einheiten aus D2 sind durch Attribute definiert (D2: Seiten 32-35). Werte dieser Attribute sind durch Werte, Mengen oder Liststrukturen definiert, oder durch andere geordnete oder ungeordnete Strukturen.
- 2.6 Anspruch 24: eine der ersten Anwendungen von fraktalen Netzen war in der Klassifizierung. Dies ist durch die Bereitstellung von Klassen und Instanzen in der Struktur des fraktalen Netzwerkes belegt. Anspruch 24 ist banal.
- 2.7 Ansprüche 29 und 30 sind banal (siehe auch D2, Seiten 32-35 und Abb. 5).
3. Der Anmelder wird noch auf dem im Stand der Technik über semantische oder fraktale Netze unter dem Namen "Demons" bekannte Einheiten verwiesen, die für die automatische Berechnung von Attributwerten, Generierung/Löschung von Einheiten und weitere benutzer-definierbare Aufgaben eingesetzt werden. Solche "Demons" sind den in der Anmeldung definierten "Janus-Einheiten" vergleichbar und garantieren eine dynamische Anpassung des semantischen bzw. fraktalen Netzes.

### **Punkt VII-VIII (Mängel der internationalen Anmeldung und Bemerkungen)**

- 1.1 Anspruch 1 definiert ein "Fraktales Netz zum behandeln komplexer Strukturen". Ein fraktales Netz als solches stellt nach Meinung der Prüfungsbehörde eine mathematische Theorie zur Informationsdarstellung dar, die nach Regel 67.1 (i) von der vorläufigen internationalen Prüfung ausgeschlossen ist. Der Anspruch wurde allerdings in einer funktionelle Weise interpretiert, um eine Prüfung unter Abschnitt V zu ermöglichen.
- 1.2 Weiterhin ist die Kategorie des Anspruches 1 schwierig festzulegen. Nach der Formulierung seiner Merkmale handelt es sich bei Anspruch 1 um einen Vorrichtungsanspruch. Allerdings ist die Anspruchsformulierung auf so abstrakter Ebene, daß der Anspruch nur schwer einzuordnen ist.

- 1.3 Das Unterscheidungsmerkmal "spezielle semantische Janus-Einheiten" ist sehr vague und nur durch das Ergebnis definiert, nämlich, daß Operationen ausgeführt werden. Es ist weder definiert, wie diese Operationen ausgeführt werden, noch was speziell unter Janus-Einheit zu verstehen ist. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist (Artikel 6 PCT).
- 1.4 Anspruch 4: das Merkmal "das Erfassen eines Janus oder eines Teiles eines Janus" ist unklar. Es hätte von Janus-Einheit gesprochen werden sollen. Allerdings ist auch unklar was unter "Teil einer Janus[-Einheit]" gemeint sein soll.
- 1.5 Sollte der Anmelder in der regionalen Phase eine Europäische Anmeldung einreichen, so wird er schon jetzt eindrücklich daraufhingewiesen, daß Ansprüche klar und präzise in den üblichen Kategorien zu formulieren sind. Die Ansprüche sind immer so zu formulieren, daß alle wesentlichen technischen Merkmale angegeben und klar definiert sind, die für die Festlegung des beanspruchten Gegenstandes der Erfindung notwendig sind.
2. Der Anmelder wird noch darauf hingewiesen, daß gemäß Regel 6.4 PCT alle abhängigen Patentansprüche soweit wie möglich auf die zweckmäßigste Weise zusammengefaßt sein sollten. Im Hinblick auf die abhängigen Ansprüche 2-30 der Anmeldung erscheint eine solche Verfahrensweise angebracht, um somit die Klarheit des beanspruchten Gegenstandes (Art. 6 PCT) zu gewährleisten und somit die Prüfung nicht zu erschweren.

## Beschreibung

### Fraktales Netz n-ter Ordnung zum Behandeln komplexer Strukturen

5

Die Erfindung betrifft ein fraktales Netz n-ter Ordnung zum Behandeln komplexer Strukturen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und insbesondere ein fraktales bzw. fraktal-hierarchisches Netz mit einer Vielzahl von semantischen Einheiten, mittels welchem semantisch strukturierte Informationen analysiert und bearbeitet werden können.

15 Mit der fortschreitenden Wandlung der Industriegesellschaft in Richtung zur Informationsgesellschaft besteht zunehmend der Bedarf nach einem Werkzeug zur Verarbeitung der anwachsenden Informationsflut. Insbesondere auf dem Gebiet der Bilderkennung, Spracherkennung sowie Simulation wurden eingehende Untersuchungen vorgenommen, um eine Vereinfachung bei der Erkennung, Modifikation und Verwertung von komplexen Strukturen, wie zum Beispiel Sprache und Bildern, zu ermöglichen.

25 Derartige Systeme im Stand der Technik leiden jedoch unter einer geringen Flexibilität und einer außerordentlich komplizierten Bereitstellung und Verarbeitung der verwendeten Daten bzw. Informationen. Die zu verarbeitenden Daten sind darüber hinaus im wesentlichen statisch.

30 Insbesondere bei dynamischen komplexen Strukturen oder bei chaotischen technischen Systemen ist eine Verarbeitung von derartigen Daten außerordentlich schwierig oder sogar unmöglich.

35 Im Stand der Technik ist es ferner bekannt, mit Hilfe der Datenbeschreibungssprache XML bzw. eXtended Markup

Language (einem Derivat von SGML, ISO8879) Informationsinhalte strukturiert zu behandeln. Die Strukturierung kann dabei semantisch sein. Semantisch bedeutet hierbei, daß Verweise eines Informationsinhalts auf andere Informationsinhalte eine Bedeutung tragen können. Hierbei ist es möglich, Metadaten zu formulieren, das heißt, Daten, die Daten beschreiben. In der Datenbeschreibungssprache XML ist es jedoch nicht möglich, Informationen über Prozesse auf eine Art und Weise zu speichern, daß diese in eine Datenanalyse und in ein "intelligentes" Verhalten eines semantischen Netzes selbst einfließen können.

Der derzeit verwendete Stand der Technik auf dem Gebiet des Wissens über Prozesse spiegelt sich in Methoden bzw. Verfahren zur Mustererkennung und Simulation wieder. Obwohl derzeit verwendete Methoden an sich sehr ausgereift sind, fehlt jegliches Wissen über Objekte in deren semantischen Zusammenhängen. In einer einfachen Betrachtung zur Verdeutlichung ist demgemäß zu sagen, daß eine derzeit verwendete Mustererkennung zum Beispiel also nichts davon weiß, daß "ein Nadelwald im allgemeinen ein Wald ist" und "eine Brücke häufig einen Fluß überquert".

Ein fraktales Netz gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus Ying-Kuei Yang: "BEHIND THE INHERITANCE RELATIONS IN A SEMANTIC NETWORK", Proceedings of the Southeast Conference (Southeastcon), US, New York, IEEE, 1990, Seiten 289 bis 295, Lim E-P: "SEMANTIC NETWORKS AND ASSOCIATIVE DATABASES: TWO APPROACHES TO KNOWLEDGE REPRESENTATION AND REASONING", IEEE Expert, August 1992, Bd. 7, Nr. 4 Seiten 31 bis 40, XP002129793, ISSN: 0885-9000 und Bingi et al.: "A FRAMEWORK FOR THE COMPARATIVE ANALYSIS AND EVALUATION OF KNOWLEDGE REPRESENTATION SCHEMES", Information Proceeding & Management (Incorporating Information Technology), GB, Pergamon



Press Inc. Oxford, Bd. 31, Nr. 2, 1. März 1995, Seiten 233 bis 247 bekannt.

5 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu-  
grunde, ein fraktales Netz n-ter Ordnung zum Behandeln  
komplexer Strukturen zu schaffen, das er ermöglicht, In-  
formationen bzw. Wissen in strukturierter Form zu spei-  
chern und anhand von diesen Daten zu analysieren und mit  
ihnen zu verknüpfen.

10

Diese Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch  
die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

15 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden  
Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

20 Genauer gesagt wird gemäß der vorliegenden Erfindung  
ein fraktales Netz zum Behandeln komplexer Strukturen ge-  
schaffen, das aus einer Vielzahl von Einheiten besteht.  
Das fraktale Netz enthält sowohl semantische Einheiten,  
die jeweils Informationsinhalte besitzen, als auch Ver-  
knüpfungseinheiten, die einen Beziehungsinhalt beschrei-  
ben. Der Beziehungsinhalt verknüpft jeweils zwei semanti-  
sche Einheiten auf eine derartige Weise, daß die gegen-  
25 seitige Beziehung der beiden verknüpften semantischen  
Einheiten durch den Beziehungsinhalt bestimmt wird. Das  
Netz enthält zusätzlich spezielle semantische Janus-Ein-  
heiten, die in der Lage ist, an anderen semantischen Ein-  
heiten bestimmte Operationen auszuführen.

30

Zentrales Element ist hierbei die semantische Ein-  
heit, die ein "Objekt" oder einen "Prozeß der Welt" als  
Datenstruktur darstellt. Ein wesentliches Merkmal der se-  
mantischen Einheit ist die Fähigkeit, Informationsinhalte  
35 strukturiert zu speichern und sich mit anderen semanti-  
schen Einheiten zu vernetzen. Damit zwei semantische Ein-

heiten auf eine derartige Weise verknüpft werden können, daß die Verknüpfung eine Bedeutung trägt bzw. semantisch ist, werden diese semantischen Einheiten mit den speziellen Verknüpfungseinheiten miteinander verbunden. Eine  
5 derartige Verknüpfungseinheit kann zum Beispiel ebenso implizit in einem strukturierten Informationsinhalt einer semantischen Einheit vorgesehen sein.

Bei diesen Verknüpfungseinheiten kann es sich dabei  
10 um eine spezielle Form von semantischen Einheiten handeln, die Informationsinhalte und Beziehungsinhalte besitzen können.

Um eindeutige Operationen im in dem fraktalen Netz  
15 vorhandenen "Weltwissen" durchführen zu können, kann jeder semantischen Einheit eine Kennzeichnung zugeordnet werden, die innerhalb dieses "Weltwissens" einmalig ist.

Ferner besteht ebenso die Möglichkeit, eine Daten-  
20 struktur zu schaffen, die es ermöglicht, bereits im fraktalen Netz existierende Informationen bzw. bereits im fraktalen Netz existierendes Wissen jederzeit zu verändern und neue Teile hinzuzufügen. Dadurch, daß das Wissen nicht nur Informationen über Objekte beinhaltet, sondern  
25 auch Wissen über informationsverarbeitende Prozesse, können in einem dynamischen Ablauf Inhalt und Struktur des Wissens verändert werden.

Komplexe Strukturen können hierbei Sprache, Bilder,  
30 Netze oder chaotische Systeme, wie beispielsweise technische, kulturelle, wirtschaftliche oder ökologische Zusammenhänge, darstellen.

Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand von  
35 Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

Es zeigt:

- 5      Fig. 1a bis 1e      verschiedene Arten von in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung verwendeten Verknüpfungseinheiten;
- 10      Fig. 2      eine Darstellung eines fraktalen Netzes n-ter Ordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 15      Fig. 3      strukturierte Informationsinhalte und Beziehungsinhalte in semantischen Einheiten bzw. Verknüpfungseinheiten gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 20      Fig. 4a und 4b      Darstellungen weiterer fraktaler Netze gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 25      Fig. 5      strukturierte Informationsinhalte in semantischen Einheiten mit Attributen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 30      Fig. 6      eine Darstellung eines fraktalen Netzes n-ter Ordnung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 35      Fig. 7a und 7b      Darstellungen eines semantischen Netzes gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

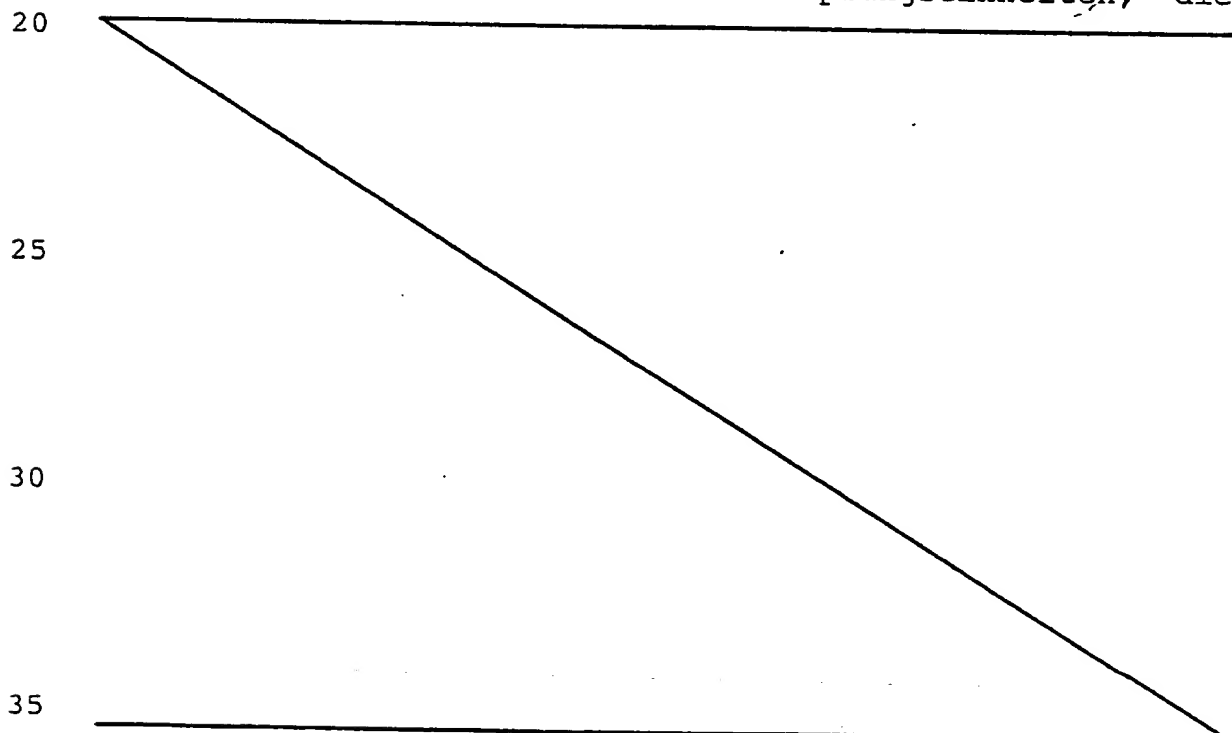
Fig. 8a und 8b      Darstellungen eines semantischen Netzes  
gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel  
der vorliegenden Erfindung; und

5

Fig. 9a bis 9c      Darstellungen eines semantischen Netzes  
gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel  
der vorliegenden Erfindung.

10      Es folgt die Beschreibung von Ausführungsbeispielen  
der vorliegenden Erfindung.

Bevor die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Er-  
findung detailliert beschrieben werden, ist folgendes zu  
15      sagen. Ein fraktales Netz n-ter Ordnung zum Behandeln  
komplexer Strukturen besteht allgemein ausgedrückt aus  
einer Vielzahl von Einheiten. Das fraktale Netz enthält  
sowohl semantische Einheiten, die jeweils Informations-  
inhalte besitzen, als auch Verknüpfungseinheiten, die



-> Seite 6

durch eine oder mehrere Zahlen, Vektoren in n-dimensionalen Räumen, Textdaten, Bilddaten, Videodaten, Audiodaten, Kalenderdaten, Tabellen, Geometriedaten, geographische Daten, Fuzzy-Logik-Mengen, Internet-Inhalte oder gebündelte Daten oder eine Kombination von diesen gebildet sein, um auf vorteilhafte Weise "Weltwissen" speichern zu können. Ein Beispiel hierfür ist in Fig. 5 dargestellt, wobei aufgrund des selbstbeschreibenden Charakters dieser Figur auf eine detailliertere Beschreibung von dieser verzichtet wird.

Ein wesentliches Merkmal des ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung ist die Möglichkeit, besondere semantische Einheiten in das fraktale Netz aufzunehmen, die in der Lage sind, an anderen semantischen Einheiten bestimmte Operationen auszuführen. Diese besonderen semantischen Einheiten werden im weiteren Verlauf als semantische Janus-Einheiten bezeichnet.

In diesem Zusammenhang bezeichnet eine semantische Janus-Einheit 6 (siehe Fig. 6) eine besondere semantische Einheit, die einen Algorithmus oder eine Sammlung von Algorithmen aufweist, die den Informationsinhalt von semantischen Einheiten verändern und/oder neue semantische Einheiten erzeugen bzw. bestehende semantische Einheiten vernichten können. Eine semantische Janus-Einheit ist über jeweils eine besondere Verknüpfungseinheit 5 (siehe Fig. 1e) vom Typ "hat Janus/Funktion/ist Janus/Funktion von" mit einer oder mehreren semantischen Einheiten verbunden, in deren Nachbarschaft die semantische Janus-Einheit operieren soll.

aktuelle Statistiken einer Menge von semantischen Einheiten zu erhalten (Bündeln) bzw. Änderungen von Rahmenbedingungen aktuell an eine Menge von semantischen Einheiten weiterzuleiten (Kontexten).

5

Fig. 6 stellt ein fraktales Netz n-ter Ordnung dar, das dazu verwendet wird, die vorhergehend hinsichtlich des zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung gemachten Ausführungen zu verdeutlichen.

10

Das fraktale Netz in Fig. 6 dient dazu, ein mittleres Einkommen aktuell in Abhängigkeit jeweiliger Rahmenbedingungen richtig zu mitteln.

15

Genauer gesagt ist in Fig. 6 eine mit "Anwaltskanzlei MM" bezeichnete semantische Einheit 6 gezeigt, die über jeweils eine Verknüpfungseinheit 1 vom Typ VA/VS mit den "Müller" bzw. "Maier" bezeichneten semantischen Einheiten 6 verknüpft ist, was Verknüpfungen der Art

20

"Anwaltskanzlei MM enthält Müller/Müller ist Teil von Anwaltskanzlei MM" und "Anwaltskanzlei MM enthält Maier/Maier ist Teil von Anwaltskanzlei MM" schafft. In diesem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die mit "Anwaltskanzlei MM" bezeichnete semantische Einheit 6 über eine Verknüpfungseinheit 5, also eine Verknüpfungseinheit vom Typ "hat Janus/Funktion/ist Janus/Funktion von", mit einer mit "Bündel" bezeichneten semantischen Einheit 6 verbunden, die demgemäß in diesem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung als semantische Janus-Einheit hinsichtlich der mit "Anwaltskanzlei MM" bezeichneten semantischen Einheit 6 wirkt. Als Eingangsgröße dieser semantischen Janus-Einheit dient der zu bündelnde Attributtyp, also in dem Fall dieses Ausführungsbeispiels das Einkommen, das aus den individuellen Einkommen der Kanzlei besteht. Als Ausgangsgröße dient der semantischen Janus-Einheit ein Attribut, in das das

25

30

35

mittlere Einkommen geschrieben wird. Ein wesentlicher Vorteil bei dieser Art der Statistikerhebung besteht darin, daß beim Hinzufügen oder Wegnehmen eines Anwalts zu bzw. von der Kanzlei keinerlei Änderungen am Verfahren  
5 zum Berechnen des mittleren Einkommens erforderlich sind.

Nachstehend erfolgt die Beschreibung eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

10 Ein wesentlicher Vorteil der zuvor beschriebenen Janus-Einheit besteht darin, daß diese lediglich lokal in einer definierten Nachbarschaft wirkt. Demgemäß ist es wichtig, den Begriff der Nachbarschaft genauer zu definieren. Dies erfolgt nachstehend in diesem zweiten Aus-  
15 führungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Der Begriff der Nachbarschaft ist eng mit dem Begriff Distanz verbunden. Eine erste semantische Einheit wird dann als zu einer zweiten semantischen Einheit benachbart  
20 definiert, wenn eine Distanz zwischen diesen kleiner als ein vorgegebener oder berechneter Wert, das heißt, ein Grenzwert, ist. Dabei hängt ein Maß der Distanz von Informations- und/oder Bedeutungsinhalten der semantischen Einheiten ab, über die die zweite semantische Einheit von  
25 der ersten semantischen Einheit aus erreichbar ist.

Zum Beispiel ist es möglich, das Maß der Distanz mit Gewichtungen in Verknüpfungseinheiten zu berechnen, wobei in diese Berechnung ebenso der Typ der Verknüpfungsein-  
30 heit eingeht.

Die Figuren 7a und 7b zeigen ein einfaches Beispiel für eine derartige Verwendung eines Distanzmaßes gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfin-  
35 dung.

Wie es vorhergehend beschrieben worden ist, wird gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine Distanzfunktion dazu verwendet, um den Abstand zwischen jeweils zwei semantischen Einheiten anzugeben. Obgleich in diesem Ausführungsbeispiel eine bestimmte mathematische Funktion, daß heißt, die zuvor genannte logarithmische Funktion, dazu verwendet worden ist, um die Distanz aus dem Gewicht der Verknüpfungseinheiten zu bestimmen, sei hier festgehalten, daß andere geeignete mathematische Funktionen eines veränderbaren Parameters G als die Distanzfunktion festgelegt werden können, wobei dieser Parameter G in jeder Verknüpfungseinheit vorhanden ist und die Stärke der Verknüpfung jeweiliger semantischer Einheiten ausdrückt.

Nachstehend erfolgt die Beschreibung eines dritten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

Um in einem fraktalen Netz vorhandenes Wissen erweitern zu können, besteht die Notwendigkeit, neue Eingabedaten vorzugsweise automatisch mit bereits bestehendem Wissen zu verknüpfen. Aus diesem Grund müssen die Eingabedaten in Form von semantischen Einheiten vorliegen, das heißt, es müssen semantische Eingabeeinheiten existieren. Diese müssen ferner eine Kennung besitzen, die sie von den semantischen Einheiten des bereits im fraktalen Netz vorhandenen Wissens unterscheidet. Mit einem iterativen Klassifikations- bzw. Identifikationsvorgang werden Verknüpfungseinheiten vom Typ VR/VS oder VR/VH zwischen den semantischen Eingabeeinheiten und den zugeordneten semantischen Einheiten des Wissens erzeugt. Hierbei bedeutet Klassifikation/Identifikation, daß der Informationsinhalt jedes Eingabedatums zu einer oder mehreren entsprechenden semantischen Einheiten des Wissens in Relation gesetzt wird. Die Gewichtung der Relation ist ein Maß für die Zugehörigkeit der Eingabeeinheit zur entsprechenden semantischen Einheit des Wissens.



Die Figuren 8a und 8b zeigen einen Klassifikations/Identifikationsvorgang eines Satzes in einem semantischen Netz gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Genauer gesagt zeigt Fig. 8a eine Ausgangssituation und zeigt Fig. 8b eine Ergebnissituation.

Als Beispiel dient der Satz "Der Schlüssel steckt im Schloß.", dessen Sinn ohne Hintergrundwissen nicht erschlossen werden kann, da "Schloß" einerseits ein Verriegelungsmechanismus und andererseits ein Gebäude sein kann.

Die Aufgabe der in Fig. 8a gezeigten mit "Klassifikationsjanus" bezeichneten semantischen Janus-Einheit 6 besteht nun darin, die mit "Schloß" bezeichnete semantische Einheit 6 auf der linken Seite dieser Figur richtig mit dem im fraktalen Netz vorhandenen Weltwissen zu verknüpfen. Dies geschieht dadurch, daß zum Beispiel durch eine syntaktische Voranalyse erkannt wird, daß die mit "Schlüssel" und "Schloß" bezeichneten semantischen Einheiten 6 auf der linken Seite von Fig. 8a über die mit "stecken" bezeichnete semantische Einheit 6 miteinander in Verbindung stehen. Im bereits fraktalen Netz vorhandenen Weltwissen ist andererseits eine mit "Schlüssel" bezeichnete semantische Einheit 6 auf der rechten Seite von Fig. 8a durch eine nicht näher beschriebene Relation vom Typ VR/VH mit der mit "Schloß" bezeichneten semantischen Einheit 6 auf der rechten Seite von Fig. 8a verbunden, die einen speziellen Verriegelungsmechanismus darstellt. Ferner ist diese mit "Schlüssel" bezeichnete semantische Einheit 6 auf der rechten Seite von Fig. 8a jedoch nicht mit der mit "Schloß" bezeichneten semantischen Einheit 6 ganz rechts in Fig. 8a verbunden, die ein spezielles Gebäude darstellt.

schen Einheiten bzw. das fraktale Teilnetz besonders gut paßt. Vorzugsweise enthalten die semantischen Einheiten eine Markierung, die angibt, ob es sich um eine neue Eingabeeinheit oder eine bereits vorhandene semantische Einheit handelt, wobei Eingabeeinheiten gegebenenfalls als fraktales Teilnetz vorliegen und/oder gegebenenfalls noch nicht über Verknüpfungseinheiten mit dem fraktalen Netz verbunden sind. Die Aufnahme einer neuen semantischen Einheit bzw. eines neuen Teilnetzes in das fraktale Netz erfolgt hierbei unter Berücksichtigung der Klassifikation. Diese neuen semantischen Einheiten sind mit einer Start-Janus-Einheit verknüpfbar. Ferner besteht ebenso die Möglichkeit, den semantischen Einheiten und/oder Verknüpfungseinheiten dahingehend Beschränkungen hinsichtlich derjenigen Arten von Einheiten aufzuerlegen, mit denen sie verknüpfbar sind. Obgleich es vorhergehend nicht erwähnt worden ist, können ebenso eine oder mehrere Ein/Ausgabevorrichtungen vorgesehen sein, mittels der bzw. denen das fraktale Netz oder ein Teil von diesem ein- oder ausgegeben werden können.

Nachstehend erfolgt die Beschreibung eines vierten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

Es ist ein häufiger Fall, daß von einer semantischen Einheit eine Instanz, die Spezialfall dieser semantischen Einheit ist, erzeugt werden soll. In diesem Fall kann man die semantische Einheit als Elternteil und die spezielle Instanz als Kind bezeichnen. Ein erzeugtes Kind soll dabei einen Teil der Nachbarschaft seines Elternteils erben. Ein diesen Fall behandelndes fraktales Netz ist in den Figuren 9a bis 9c gezeigt. Hierbei ist es nützlich, wenn eine in den Figuren 9a bis 9c mit "Vererbungsjanus" bezeichnete semantische Janus-Einheit 6, die mit dem Elternteil verbunden ist, den Erzeugungs- und Vererbungsprozeß ausführt. Wie in Fig. 9c gezeigt, können die In-

### Ansprüche

1. Fraktales Netz zum Behandeln komplexer Strukturen,  
wobei das fraktale Netz aus einer Vielzahl von Ein-  
heiten besteht, wobei das fraktale Netz sowohl  
semantische Einheiten (6), die jeweils Informations-  
inhalte besitzen, als auch  
Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) enthält, die einen  
Beziehungsinhalt beschreiben, der jeweils zwei seman-  
tische Einheiten (6) derart verknüpft, daß die gegen-  
seitige Beziehung der beiden verknüpften semantischen  
Einheiten (6) durch den Beziehungsinhalt bestimmt  
wird,  
dadurch gekennzeichnet, daß:  
das Netz zusätzlich spezielle semantische Janus-Ein-  
heiten enthält, die in der Lage sind, an anderen se-  
mantischen Einheiten (6) bestimmte Operationen auszu-  
führen.
2. Fraktales Netz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß jede Janus-Einheit über eine oder mehrere  
Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) mit einer oder mehre-  
ren anderen semantischen Einheiten (6) verknüpft ist,  
wobei die Funktionalität der Janus-Einheit derart  
eingeschränkt ist, daß sie lediglich in der Lage ist,  
an denjenigen semantischen Einheiten (6) die bestimm-  
ten Operationen auszuführen, die sich in einem vorge-  
gebenen Nachbarschaftsbereich dieser einen oder meh-  
reren verknüpften semantischen Einheiten (6) befin-  
den.

3. Fraktales Netz nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, daß* eine Janus-Einheit ggf. über eine oder mehrere Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) mit einer oder mehreren anderen Janus-Einheiten verknüpft ist.  
5
4. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet, daß* eine Janus-Einheit in der Lage ist, eine oder mehrere der folgenden Operationen auszuführen: das Erzeugen neuer semantischer Einheiten (6); das Bündeln bereits vorhandener semantischer Einheiten (6) zu einer einzigen, ggf. neu zu erzeugenden semantischen Einheit (6); das Verändern und/oder Löschen bereits vorhandener semantischer Einheiten (6); das Vergleichen vorhandener semantischer Einheiten (6); das Erfassen und die Änderung der Werte von Attributen; das Ausführen eines Algorithmus und/oder das Berechnen einer Funktion; das Erfassen und/oder Verändern von Algorithmen; das Erfassen eines Janus oder eines Teils eines Janus.  
10  
15  
20
5. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) eine spezielle Form von semantischen Einheiten (6) sind, die Informationsinhalte und Beziehungsinhalte besitzen können.  
25  
30
6. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet, daß* der von einer semantischen Einheit (6) beschriebene Informationsinhalt eine Kennzeichnung und/oder eine Auflistung derjenigen Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) darstellt, die diese  
35

semantische Einheit (6) mit anderen semantischen Einheiten (6) verbindet.

- 5    7.    Fraktales Netz nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet, daß* die von dem Informationsinhalt beschriebene Kennzeichnung ein Name und/oder eine Seriennummer ist.
- 10
8.    Fraktales Netz nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet, daß* die von dem Informationsinhalt beschriebene Auflistung in strukturierter Form vorliegt.
- 15
9.    Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet, daß* der von einer Verknüpfungseinheit (1 bis 5) beschriebene Beziehungsinhalt neben dem Informationsinhalt zusätzlich eine Verknüpfungskennzeichnung enthält, die die jeweilige Kennzeichnung der durch sie verknüpften semantischen Einheiten (6), eine oder zwei Richtungsangaben in Bezug zu diesen verknüpften semantischen Einheiten (6) und/oder Gewichtungen G der ein oder zwei Richtungsangaben beschreibt.
- 20
- 25
10.   Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet, daß* ebenso eine oder mehrere Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) ihrerseits über jeweils eine oder mehrere Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) mit einer oder mehreren semantischen Einheiten (6) und/oder eine oder mehrere Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) ihrerseits über eine oder mehrere Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) mit einer oder mehreren Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) verknüpft sein können.
- 30
- 35

11. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet, daß* der Beziehungsinhalt einer Verknüpfungseinheit (1 bis 5) ggf. Informationen über die jeweilige Art der Verknüpfung der in Beziehung stehenden semantischen Einheiten (6) enthält.
12. Fraktales Netz nach Anspruch 11, *dadurch gekennzeichnet, daß* die von einer Verknüpfungseinheit (1 bis 5) beschriebene Verknüpfungsart ggf. zusätzlich Informationen über eine Relation VR, d.h., über einen Vergleich der jeweils verknüpften Einheiten, und/oder über eine Austauschbeziehung VA, d.h., über eine ein- oder zweiseitige Wechselwirkung der verknüpften Einheiten, enthält.
13. Fraktales Netz nach Anspruch 11 oder 12, *dadurch gekennzeichnet, daß* die von einer Verknüpfungseinheit beschriebene Verknüpfungsart zusätzlich Informationen darüber enthält, ob bei der Verknüpfungsart ein Skalenwechsel VS oder kein Skalenwechsel VH erfolgt.
14. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 11 bis 13, *dadurch gekennzeichnet, daß* der Beziehungsinhalt einer Verknüpfungseinheit (1 bis 5) eine aus den Paarungen VS/VR, VS/VA, VH/VR oder VH/VA bestehende Information über die jeweilige Art der Verknüpfung enthält.
15. Fraktales Netz nach Anspruch 13 oder 14, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Skalierungsinformation VS dazu

dient, die Art der Beziehung zu einer größeren, d.h., übergeordneten, bzw. zu einer kleineren, d.h., untergeordneten semantischen Einheit (6) zu beschreiben.

- 5
16. Fraktales Netz nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Skalierungsinformation VS dazu dient, die Art der Beziehung zu einer allgemeineren bzw. zu einer spezielleren semantischen Einheit (6) zu beschreiben.
- 10
17. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, gekennzeichnet durch eine Distanzfunktion, die den semantischen Abstand zwischen jeweils zwei semantischen Einheiten (6) angibt.
- 15
18. Fraktales Netz nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzfunktion über eine geeignete mathematische Funktion eines veränderbaren Parameters G festgelegt wird, der in mehreren Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) vorhanden sein kann und die Stärke der gegenseitigen Verknüpfung ausdrückt.
- 20
19. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationsinhalte der semantischen Einheiten (6) und/oder Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) neben oder anstelle von ggf. statischen Daten auch Algorithmen und/oder Funktionen und/oder mathematische Formeln enthalten.
- 25
20. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationsinhalte von
- 30
- 35

zumindest einigen der semantischen Einheiten (6) Attribute darstellen, die andere semantische Einheiten (6) oder Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) näher beschreiben.

5

21. Fraktales Netz nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Netz weiterhin besondere Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) enthält, die dazu dienen, die Verknüpfung von Attribute darstellenden semantischen Einheiten (6) mit denjenigen semantischen Einheiten (6) und/oder Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) herzustellen, denen diese Attribute zugeordnet sind.

10

15

22. Fraktales Netz nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Attribute ggf. Werte enthalten, die Elemente aus einer Menge, einem Bereich, einer Liste oder einer anderen geordneten oder ungeordneten Struktur sind.

20

23. Fraktales Netz nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die das jeweilige Attribut darstellende geordnete bzw. ungeordnete Struktur durch Zahlen, Kalenderdaten, Audiodaten, Videodaten, Textdaten, Tabellen, Bilddaten, Geometriedaten, Fuzzy-Logik-Mengen oder gebündelte Daten oder eine Kombination aus diesen gebildet ist.

25

30

24. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß semantische Einheiten (6) und/oder Teile des fraktalen Netzes klassifizierbar sind.

35



25. Fraktales Netz nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Klassifizierung durch Bestimmung desjenigen Passungsmaßes erfolgt, das angibt, wie gut die betreffenden semantischen Einheiten (6) bzw. das fraktale Teilnetz an eine gegebene Stelle paßt, und/oder durch Ermittlung derjenigen Stellen im fraktalen Netz, an denen die betreffenden semantischen Einheiten (6) bzw. das fraktale Teilnetz besonders gut passen, wobei die jeweiligen Passungsmaße mitangegeben werden können.
26. Fraktales Netz nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die semantischen Einheiten (6) eine Markierung enthalten, die angibt, ob es sich um eine neue Eingabeeinheit oder eine bereits vorhandene Einheit handelt, wobei Eingabeeinheiten ggf. als fraktales Teilnetz vorliegen und/oder ggf. noch nicht über Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) mit dem Netz verbunden sind.
27. Fraktales Netz nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme einer neuen Einheit bzw. eines neuen Teilnetzes in das fraktale Netz unter Berücksichtigung der Klassifikation erfolgt.
28. Fraktales Netz nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß neue semantische Einheiten (6) mit einer Start-Janus-Einheit verknüpfbar sind.
29. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß den semantischen Einheiten

(6) und/oder Verknüpfungseinheiten (1 bis 5) Beschränkungen hinsichtlich derjenigen Arten von Einheiten auflegbar sind, mit denen sie verknüpfbar sind.

5

30. Fraktales Netz nach einem der Ansprüche 1 bis 29, gekennzeichnet durch eine oder mehrere Ein/Ausgabevorrichtungen zur Ein- bzw. Ausgabe des fraktalen Netzes oder eines Teils desselben.

10

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PI

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

<b>Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts</b> <b>85 DE 20 64</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
<b>Internationales Aktenzeichen</b> <b>PCT/EP 99/ 07137</b>	<b>Internationales Anmeldedatum</b> <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> <b>24/09/1999</b>	<b>(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)</b> <b>02/10/1998</b>
<b>Anmelder</b> <b>DELPHI 2 CREATIVE TECHNOLOGIES GMBH et al.</b>		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.



Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.



Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 8B



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGEGENSTANDES  
IPK 7 G06F9/44

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

#### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

#### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	YING-KUEI YANG: "BEHIND THE INHERITANCE RELATIONS IN A SEMANTIC NETWORK" PROCEEDINGS OF THE SOUTHEAST CONFERENCE (SOUTHEASTCON), US, NEW YORK, IEEE, Bd. -, 1990, Seiten 289-295, XP000203113	1-6, 8, 10-13, 16-21, 30, 31
Y	das ganze Dokument	7, 14, 15, 22
Y	LIM E -P ET AL: "Semantic networks and associative databases: two approaches to knowledge representation and reasoning", IEEE EXPERT, AUG. 1992, USA, VOL. 7, NR. 4, PAGE(S) 31 - 40 XP002129793 ISSN: 0885-9000 Seite 34, mittlere Spalte, Zeile 6 -Seite 53, linke Spalte, Zeile 2; Abbildungen 5, 12	7, 22
	— —/— —	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☐ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Februar 2000

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Kingma, Y

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH GEGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	TUDHOPE D ET AL: "Navigation via similarity: automatic linking based on semantic closeness" INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT (INCORPORATING INFORMATION TECHNOLOGY),GB,PERGAMON PRESS INC. OXFORD, Bd. 33, Nr. 2, 1. März 1997 (1997-03-01), Seiten 233-242, XP004058431 ISSN: 0306-4573	14,15
A	Zusammenfassung Seite 236, Zeile 19 -Seite 240, Zeile 10	20
A	BINGI R ET AL: "A framework for the comparative analysis and evaluation of knowledge representation schemes" INFORMATION PROCESSING & MANAGEMENT (INCORPORATING INFORMATION TECHNOLOGY),GB,PERGAMON PRESS INC. OXFORD, Bd. 31, Nr. 2, 1. März 1995 (1995-03-01), Seiten 233-247, XP004024794 ISSN: 0306-4573 Zusammenfassung Seite 243, Zeile 29 -Seite 245, Zeile 40	16,21

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

WINTER, BRANDL  
Alois-Steinecker-Strasse 22  
D-85354 Freising  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 12 January 2001 (12.01.01)	WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER ROSS, KAISER, FOLTE PATENT- UND RECHTSANWALTSGES. MBH PATENT- UND RECHTSANWALTSGES. MBH FREISING	MUC PO
Applicant's or agent's file reference 85 DE 20 64	Eing.: 22. Jan. 2001 vol	KW DD
International application No. PCT/EP99/07137		AL
		International filing date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)

## IMPORTANT NOTIFICATION

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
                 
 ☐ the inventor
                 
 ☐ the agent
                 
 ☐ the common representative

Name and Address

DELPHI 2 CREATIVE TECHNOLOGIES GMBH  
Rindermarkt 7  
D-80331 München  
GermanyState of Nationality  
DEState of Residence  
DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person
                 
 ☒ the name
                 
 ☐ the address
                 
 ☐ the nationality
                 
 ☐ the residence

Name and Address

DEFINIENS AG  
Rindermarkt 7  
D-80331 München  
GermanyState of Nationality  
DEState of Residence  
DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

G. Bähr

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER ROSS, KAISER, POLTE PARTNERSCHAFT WINTER, BRANDL & RECHTSANWALTSKANZLEI Alois-Steinecker-Strasse 22 IN G D-85354 Freising ALLEMAGNEg.: 31. März 2000, <i>ec</i>	MUC  PO KW DD RS HE
--	---------------------------------------

Date of mailing (day/month/year) 20 March 2000 (20.03.00)	Frist: <i>erfa/st</i> <b>IMPORTANT NOTIFICATION</b> .....
Applicant's or agent's file reference 85 DE 20 64	
International application No. PCT/EP99/07137	International filing date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant    ☐ the inventor    ☐ the agent    ☐ the common representative

Name and Address -----	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person    ☒ the name    ☒ the address    ☐ the nationality    ☒ the residence

Name and Address IBM INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION New Orchard Road Armonk, NY 10504 United States of America	State of Nationality	State of Residence US
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:  
**The above-mentioned applicant has been added to the records for the purposes of all designated States except US.**

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office    ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority    ☐ the elected Offices concerned  
☐ the International Preliminary Examining Authority    ☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer G. Bähr <i>[Signature]</i> Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HUBNER  
RÖSS, KAISER, POLTE PARTNERSCHAFT  
PATENT- UND RECHTSANWALTSKANZLEI

FREISING

WINTER, BRANDL

Alois-Steinecker-Strasse 22, 16. März 2000

D-85354 Freising

ALLEMAGNE

Frist: .....

Date of mailing (day/month/year) 06 March 2000 (06.03.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 85 DE 20 64	
International application No. PCT/EP99/07137	International filing date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 02 October 1998 (02.10.98)
Applicant DELPHI 2 CREATIVE TECHNOLOGIES GMBH et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
02 Octo 1998 (02.10.98)	198 45 555.0 ✓	DE ✓	11 Febr 2000 (11.02.00)
25 Febr 1999 (25.02.99) ✓	199 08 204.9 ✓	DE ✓	11 Febr 2000 (11.02.00)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Céline Faust

Telephone No. (41-22) 338.83.38



# PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year) 13 April 2000 (13.04.00)		To: WINTER, BRANDL Alois-Steinecker-Strasse 22 D-85354 Freising ALLEMAGNE R. POLTE PARTNERSCHAFT RECHTSANWALTSKANZLEI FREISING Eing.: 25. April 2000 <i>lc</i>	
Applicant's or agent's file reference 85 DE 20 64		Frist: <i>erf/g/st</i> <b>IMPORTANT NOTICE</b>	
International application No. PCT/EP99/07137	International filing date (day/month/year) 24 September 1999 (24.09.99)	Priority date (day/month/year) 02 October 1998 (02.10.98)	
Applicant DELPHI 2 CREATIVE TECHNOLOGIES GMBH et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

JP, US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 13 April 2000 (13.04.00) under No. WO 00/20964

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  J. Zahra  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

Continuation of Form PCT/IB/3

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF  
THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 13 April 2000 (13.04.00)	<b>IMPORTANT NOTICE</b>
<b>Applicant's or agent's file reference</b> 85 DE 20 64	<b>International application No.</b> PCT/EP99/07137
<p>The applicant is hereby notified that, at the time of establishment of this Notice, the time limit under Rule 46.1 for making amendments under Article 19 has not yet expired and the International Bureau had received neither such amendments nor a declaration that the applicant does not wish to make amendments.</p>	

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

An: WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER RÖSS, KAISER, POLTE PARTNERSCHAFT WINTER, BRANDL & PARTNER Alois-Steinecker-Strasse 22 D-85354 Freising ALLEMAGNE Eing.: 02. Jan. 2001 <i>nd</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>MUC</td></tr> <tr><td>PO</td></tr> <tr><td>KW</td></tr> <tr><td>DD</td></tr> <tr><td>HH</td></tr> <tr><td>AL</td></tr> </table>	MUC	PO	KW	DD	HH	AL
MUC							
PO							
KW							
DD							
HH							
AL							
Frist: .....							

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	29.12.2000
----------------------------------	------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 85 DE 20 64	<b>WICHTIGE MITTEILUNG</b>
--	----------------------------

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07137	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/10/1998
--	---	--

Anmelder DEFINIENS AG et al.	
---------------------------------	--

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Schall, H

Tel. +49 89 2399-2647



# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

**PCT/EP 99 / 07137**

Internationales Aktenzeichen

**24 SEP 1999**

Internationales Anmeldedatum

**(24.09.1999)**

**EUROPEAN PATENT OFFICE**

**PCT INTERNATIONAL APPLICATION**

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) **85 DE 20 64.**

### Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

**Fraktales Netz n-ter Ordnung zum Behandeln komplexer Strukturen**

### Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

**Delphi 2 Creative Technologies GmbH  
Rindermarkt 7  
DE-80331 München  
Bundesrepublik Deutschland**

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

**DE**

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

**DE**

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☒

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

### Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

**SCHMIDT, Günter  
Jägerstr. 11  
DE-82008 Unterhaching  
Bundesrepublik Deutschland**

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

**DE**

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

**DE**

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

### Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

**WINTER, BRANDL, [et al.]  
Alois-Steinecker-Str. 22  
DE-85354 Freising**

**[Zusammenschluß Nr. 5] DE**

Telefonnr.:

**08161/930-0**

Telefaxnr.:

**08161/930-100**

Fernschreibnr.:

☐

Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

<b>Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER</b>			
<i>Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.</i>			
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  <b>ATHELOGOU, Maria</b> <b>Ickstattstr. 7</b> <b>DE-80469 München</b> <b>Bundesrepublik Deutschland</b>		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)	
Staatsangehörigkeit (Staat): <b>GR</b>		Sitz oder Wohnsitz (Staat): <b>DE</b>	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten		<input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  <b>BAATZ, Martin</b> <b>Neureutherstr. 28</b> <b>DE-80799 München</b> <b>Bundesrepublik Deutschland</b>		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)	
Staatsangehörigkeit (Staat): <b>DE</b>		Sitz oder Wohnsitz (Staat): <b>DE</b>	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten		<input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  <b>KHARADI, Andrej</b> <b>Maistr. 46</b> <b>DE-80337 München</b> <b>Bundesrepublik Deutschland</b>		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)	
Staatsangehörigkeit (Staat): <b>DE</b>		Sitz oder Wohnsitz (Staat): <b>DE</b>	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten		<input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  <b>KLENK, Jürgen</b> <b>Tobelhof 7</b> <b>CH-8134 Adliswil</b> <b>Schweiz</b>		Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)	
Staatsangehörigkeit (Staat): <b>DE</b>		Sitz oder Wohnsitz (Staat): <b>CH</b>	
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten		<input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.			

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER	
<i>Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.</i>	
<p><small>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</small></p> <p>BLÖCHL, Peter Büchelring 13 CH-8134 Adliswil Schweiz</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat): AT	Sitz oder Wohnsitz (Staat): CH
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p><small>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</small></p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p><small>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</small></p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p><small>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</small></p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p><input type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.</p>	

**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

**Regionales Patent**

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

**Nationales Patent** (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien .....                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho .....  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen .....  |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg .....  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                        | <input type="checkbox"/> LV Lettland .....   |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan .....                      | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau .....                                    |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....               | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar .....   |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados .....                          | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik<br>Mazedonien ..... |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien .....                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei .....   |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien .....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi .....   |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus .....                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko .....   |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada .....                            | <input type="checkbox"/> NO Norwegen .....   |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein .....  | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland .....   |
| <input type="checkbox"/> CN China .....                             | <input type="checkbox"/> PL Polen .....  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                              | <input type="checkbox"/> PT Portugal .....   |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik .....             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien .....   |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland .....                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation .....                               |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark .....                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan .....  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland .....                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden .....   |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien .....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur .....   |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland .....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien .....  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich .....            | <input type="checkbox"/> SK Slowakei .....   |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien .....                          | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                                       |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                             | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan .....                                      |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia .....                            | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....                                       |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau .....                     | <input type="checkbox"/> TR Türkei .....   |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien .....                          | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago .....                                |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn .....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine .....  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien .....                        | <input type="checkbox"/> UG Uganda .....   |
| <input type="checkbox"/> IL Israel .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika .....          |
| <input type="checkbox"/> IS Island .....                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan .....   |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                  | <input type="checkbox"/> VN Vietnam .....  |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia .....                             | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien .....  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan .....                       | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe .....   |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea ..... |  |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea .....                    |  |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan .....                        |  |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia .....                       |  |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                         |  |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia .....                           |  |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

**Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen:** Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Description **$n^{\text{th}}$ -Order Fractal Network for Handling Complex Structures**

5

The invention relates to an  $n^{\text{th}}$ -order fractal network for handling complex structures and in particular to a fractal or fractal-hierarchical network having a multiplicity of semantic units, whereby semantically structured information may be analyzed and treated.

10

Concurrently with a progressive transformation of the industrial society towards the information society, there is an increasing need for a tool to process the growing flood of information. Particularly in the field of image recognition, speech recognition and simulation, comprehensive investigations were carried out to make possible a simplification in the recognition, modification and utilization of complex structures such as, for example, speech and images.

15

The like systems in the prior art do, however, suffer from poor flexibility and extraordinarily complicated provision and processing of the data or information used. The data to be processed are moreover essentially static.

20

Particularly in the case of dynamic complex structures or of chaotic technical systems, processing of such data is extraordinarily difficult or even impossible.

25

In the prior art it is furthermore known to handle informational contents in a structured manner with the aid of the data description language XML or eXtended Markup Language (derived from SGML, ISO8879), respectively. Structuring herein may be semantic. "Semantic" here means that references of an informational

30

35



content to other informational contents may carry a meaning. Herein it is possible to formulate meta-data, i.e., data describing data. In the data description language XML it is, however, not possible to store  
5 information about processes in a way that would enable this very information to enter into a data analysis and into an "intelligent" behavior of a semantic network.

The prior art currently employed in the field of  
10 knowledge about processes is reflected in methods and processes for pattern recognition and simulation. Even though currently employed methods are, as it were, quite mature, there is no knowledge whatsoever about objects within their semantic contexts. In a simple illustrative  
15 contemplation it may thus be said that a presently employed pattern recognition is, for example, not cognizant of the facts that "a coniferous wood in general is a wood" and that "bridges frequently span rivers".

20 The present invention is therefore based on the object of furnishing an  $n^{\text{th}}$ -order fractal network for handling complex structures which makes it possible to store information or knowledge in a structured form, and by means thereof analyze data and link them therewith.

25 This object of the present invention is attained through the features set forth in claim 1.

More precisely, in accordance with the present  
30 invention a fractal network for handling complex structures is furnished which consists of a multiplicity of units. The fractal network contains both semantic units each possessing informational contents, and linking units describing a respective relational content. The  
35 relational content links two respective semantic units in

such a way that the mutual relation of the two linked semantic units is determined by the relational content.

5 A central element herein is the semantic unit representing an "object" or a "process of the world" as a data structure. An essential feature of the semantic unit is the ability to store informational contents in a structured manner and to mesh or cross-link with other semantic units. In order for two semantic units to be  
10 linked in such a way that the combination will carry a meaning or will be semantic, these semantic units are connected among each other through the specialized linking units. A like linking unit may, for example, also be implicitly provided in a structured informational  
15 content of a semantic unit.

These linking units can be a particular form of semantic units which may possess informational contents and relational contents.

20 In order to be able to carry out non-ambiguous operations in the "world knowledge" present in the fractal network, an identification which is unique within this "world knowledge" may be allocated to each semantic  
25 unit.

There moreover exists a possibility of creating a data structure which makes it possible at any time to alter information or knowledge already existing in the  
30 fractal network and to add new parts. Due to the fact that the knowledge encompasses not only information about objects but also knowledge about information-processing processes, it is possible to alter content and structure of the knowledge in a dynamic procedure.

35

Complex structures may represent speech, images, networks or chaotic systems such as, e.g., technical, cultural, economic or ecological contexts.

5 Further advantageous developments of the present invention are subject matters of the subclaims.

The present invention shall in the following be explained in more detail by way of embodiments while  
10 referring to the annexed drawing, wherein:

Figs. 1a to 1e show various types of linking units utilized in the embodiments of the present invention;

15

Fig. 2 is a representation of an  $n^{\text{th}}$ -order fractal network in accordance with a first embodiment of the present invention;

20

Fig. 3 shows structured informational contents and relational contents in semantic units and linking units, respectively, in accordance with the first embodiment of the present invention;

25

Figs. 4a and 4b are representations of further fractal networks in accordance with the first embodiment of the present invention;

30

Fig. 5 shows structured informational contents in semantic units having attributes in accordance with the first embodiment of the present invention;

35

Fig. 6 is a representation of an  $n^{\text{th}}$ -order fractal network in accordance with a

second embodiment of the present invention;

5 Figs. 7a and 7b are representations of a semantic network in accordance with a third embodiment of the present invention;

10 Figs. 8a and 8b are representations of a semantic network in accordance with a fourth embodiment of the present invention; and

15 Figs. 9a to 9c are representations of a semantic network in accordance with a fifth embodiment of the present invention.

The following is a description of embodiments of the present invention.

20 Before describing in detail the embodiments of the present invention, the following is to be noted. Generally speaking, an  $n^{\text{th}}$ -order fractal network for handling complex structures is comprised of a multiplicity of units. The fractal network contains both semantic units each possessing informational contents,  
25 and linking units describing a relational content. The relational content links two respective semantic units in such a way that the mutual relation of the two linked semantic units is determined by the relational content. The term "semantic" here is meant to denote "carrying  
30 meaning".

35 The like linking units may represent a particular form of semantic units which may possess informational contents and relational contents.

Apart from a combination of semantic units through linking units, there moreover is the possibility of one or several linking units in turn being linked through one or several respective linking units with one or several semantic units, and/or one or several linking units in turn being linked through one or several linking units with one or several linking units, as will become evident from the following description.

Such relational contents of linking units may as a general rule be selected freely by a user. It is, however, sensible to preliminarily define some elementary relational contents of linking units in a basic library. Conceivable elementary relational contents of linking units are exchange relations and relations. Exchange relations are defined as those relations describing an abstract, material and/or communicative exchange between semantic units. Relations, on the other hand, are those relational contents of linking units which describe relations of some kind between semantic units.

Figures 1a to 1e show several such elementary linking units describing a respective relational content.

In the case of hierarchically structured knowledge, such as in the fractal network, linking units of the exchange relation type may be further subdivided into two groups.

What is shown in Fig. 1a is a linking unit 1 of the exchange relation type which interconnects semantic units in mutually different hierarchy planes of the  $n^{\text{th}}$ -order fractal network. What is thus described is the kind of relation of a larger, i.e., superordinate semantic unit with a smaller, i.e., subordinate semantic unit and vice versa. In other words, a scale change is carried out.

Linking units having relations which exhibit the two named features, namely, an exchange and a scale change, are hereinafter designated as linking units of the VA/VS type. In the expression "VA/VS", the expression "VA" accordingly represents "exchange", and the expression "VS" represents "scale change". In simple terms, a like linking unit 1 of the VA/VS type may be regarded to be "A contains B" in the direction of the arrow from A to B shown in Fig. 1a, and "B is part of A" in the opposite direction. This corresponds to the definition of an embedding hierarchy.

Fig. 1b shows linking units 2, 2a and 2b of the exchange relation type which interconnect semantic units in same hierarchy planes of the  $n^{\text{th}}$ -order fractal network. In other words, no scale change is performed. Linking units having relations which exhibit the two named features, namely, an exchange and no scale change, are hereinafter designated as linking units of the VA/VH type. In the expression "VA/VH", the expression "VA" correspondingly represents "exchange", and the expression "VH" represents "no scale change". In simple terms, a like linking unit 2a of the VA/VH type may be regarded to be "A is input quantity of B" in the direction from A to B, and "B is output quantity of A" in the opposite direction, and such a linking unit 2b of the VA/VH type may be regarded to be "A is described by B" in the direction from A to B, and "B is attribute of A" in the opposite direction.

In the case of hierarchically structured knowledge, as in the fractal network, linking units of the relation type may also be further subdivided into two groups.

Fig. 1c shows a linking unit 3 of the relation type which interconnects semantic units in mutually different

hierarchy planes of the  $n^{\text{th}}$ -order fractal network. What is thus described is the kind of relation of a more general semantic unit with a more specific semantic unit and vice versa. In other words, a scale change is performed. Linking units having relations which exhibit the two named characteristics, namely, a relation and a scale change, are hereinafter referred to as linking units of the VR/VS type. In the expression "VR/VS", the expression "VR" accordingly represents "relation", and the expression "VS" represents "scale change". In simple terms, a like linking unit 1 of the VR/VS type may be regarded to be "A in particular is B" in the direction of the arrow from A to B shown in Fig. 1c, and "B in general is A" in the opposite direction. This corresponds to the definition of a similarity hierarchy.

Fig. 1d shows linking units 4, 4a, 4b and 4c of the relation type which interconnect semantic units in same hierarchy planes of the  $n^{\text{th}}$ -order fractal network. In other words, no scale change is performed. Linking units having relations which exhibit the two named features, namely, a relation and no scale change, are hereinafter referred to as linking units of the VR/VH type. In the expression "VR/VH", the expression "VR" accordingly represents "relation", and the expression "VH" represents "no scale change". In simple terms, a like linking unit 4a of the VR/VH type may be regarded to be "A is (locally) adjacent B", a like linking unit 4b of the VR/VH type may be regarded to be "A is similar to B", and a like linking unit 4c of the VR/VH type may be regarded to be "B follows after A" in the direction from A to B and "A is followed by B" in the opposite direction.

Fig. 1e moreover shows another linking unit 5 which may be regarded to be "A has Janus/function B" in the direction from A to B and "B is Janus/function of A" in

the opposite direction. For a more detailed description of this linking unit 5, reference is made to the description of the embodiments further below.

5        Finally it should be noted that evidently linking units may both be directional, i.e., directed, and bidirectional, i.e., non-directional.

10        The following is the description of a first embodiment of the present invention.

15        Fig. 2 shows a simple fractal network whereby the cooperation of above explained linking units with further semantic units present in the fractal network is illustrated.

20        In Fig. 2, reference symbol 3 designates a linking unit of the VR/VS type, reference symbol 4b designates a linking unit of the VR/VH type, and reference symbols 6 designate respective semantic units.

25        If, now, the phrase "man in general is mammal" is to be represented in the "world knowledge" existing in the form of a fractal network, then the semantic units 6 designated by "man" and "mammal" are linked with each other by the directional, i.e. directed, linking unit 3 of the VR/VS type, more precisely of the "is in general/is in particular" type. If moreover the statement is to be added that "simian and man share a 95% similarity in the context of gene analysis", the semantic unit 6 designated as "simian" is linked with the semantic unit 6 designated as "man" by a bidirectional linking unit 4b of the VR/VH type, more precisely of the type "is similar to". The linking unit 4b has in its informational content a weighting of 95%. Linking unit 4b is moreover  
35        linked with the semantic unit 6 designated as "gene



analysis" through a linking unit (not previously explained) of the type "in the context".

Fig. 3 shows structured informational contents and relational contents of the semantic units and linking units shown in Fig. 2.

The upper part of Fig. 3 shows the informational contents of the respective semantic units of Fig. 2 which contain an identification, a name and identifications of the linking units connected with them. Thus the semantic unit 6 designated as "man" in Fig. 2 has an identification "1" and the name "man" and is linked with linking units having identifications "12" and "13". The semantic unit 6 designated as "mammal" in Fig. 2 has an identification "2" and the name "mammal" and is linked with the linking unit having the identification "12". The semantic unit 6 designated as "simian" in Fig. 2 has an identification "3" and the name "simian" and is linked with the linking unit having the identification "13". The semantic unit 6 designated as "gene analysis" in Fig. 2, finally, has an identification "4" and the name "gene analysis" and is linked with a linking unit having the identification "134".

25

In the lower part of Fig. 3, the relational contents of the respective linking units of Fig. 2 are shown which contain an identification, a name, identifications of the linking units possibly connected with them, identifications of the semantic units or linking units linked by them, and the type of that combination. Thus the linking unit 3 shown in Fig. 2 has the identification "12" and the name "is in general"; it is not connected with any other linking unit and directionally links the semantic unit having identification "1" with the semantic unit having identification "2". The linking unit 4b shown

35

in Fig. 2 has the identification "13" and the name "is similar to"; it is connected with the linking unit having identification "134" and bidirectionally links the semantic unit having identification "1" with the semantic unit having identification "3", wherein it contains a 95% weighting. The linking unit "in the context" shown in Fig. 2, finally, has the identification "134" and the name "in the context"; it directionally links the linking unit 13 with the semantic unit 4.

A graphic representation of the contexts shown in Fig. 3 accordingly results in the representation of the fractal network in Fig. 2.

In general it should be noted that the informational content described by a semantic unit represents a characterization and/or an enumeration of those linking units connecting this semantic unit with other semantic units, with the characterization preferably being a name or a serial number, and the informational content preferably also being present in a structured form.

The linking units describe relational contents which, besides an informational content, also contain a linking identification. This linking identification describes the respective characterization of the semantic units and/or linking units whereby they are linked, one or several indications of direction in relation to these linked semantic units and/or linking units, and/or weightings of the one or two indications of direction.

As can be seen from the first embodiment, there is moreover the possibility of a linking unit being linked with a semantic unit through another linking unit. Moreover the relational content of the linking unit may optionally contain information about the respective type

of linking of the interrelated semantic units, with this type of linking optionally containing additional information about a relation, i.e., a comparison of the respective linked units, and/or about an exchange  
5 relation, i.e., a uni- or bilateral interaction of the linked units, with the type of linking moreover containing additional information about whether or not a scale change takes place. In an exchange relation, this information concerning a scale change may describe the  
10 type of relation with a larger, i.e. superordinate, or smaller, i.e. subordinate, semantic unit or vice versa, or the type of relation with a more general semantic unit or a more specific one.

15       Figures 4a and 4b show further fractal networks in accordance with the first embodiment of the present invention, which serve to facilitate comprehension.

Fig. 4a shows a fractal network wherein a semantic  
20 unit 6 designated as "wood" is linked through a linking unit 3 of the VR/VS type, more precisely of the "is in general/is in particular" type, with a semantic unit 6 designated as "segment", wherein the linking unit 3 of the VR/VS type furthermore contains a weighting of 70% to  
25 result in the statement "segment has a 70% wood classification". Here the linking unit of the VR/VS type may more accurately be designated as VR/VS(+), for  
evidently the result is a scale change towards a smaller scale from the semantic unit 6 designated as "wood" to  
30 the semantic unit 6 designated as "segment", with the smaller scale in the present application example resulting from a smaller degree of indeterminacy in the attributes of "wood" and "segment" which are not described in any further detail. In the above example a  
35 similarity hierarchy is formulated, so that in a case of indeterminate representation of knowledge of the

weighting (here: 70%) in the informational content, the linking unit receives the function of a measure for the association to a corresponding class (here: "wood"). When one now moreover regards the linking unit 1 of the VA/VS type, more precisely "consists of/is part of", then the statement "wood consists of trees" is created, implicitly expressing that a tree is substantially smaller than a wood and is thus situated on a lower or finer scale.

Fig. 4b shows a fractal network wherein a semantic unit 6 designated as "Peter" is linked through a linking unit 4 of the VR/VH type with a semantic unit 6 designated as "Paul". Moreover the linking unit 4 of the VR/VH type is linked through a linking unit 2b of the VA/VH type, more precisely of the type "is described by/is attribute of", with a semantic unit 6 designated as "friendship". Thus in the final outcome the statement "Peter and Paul are friends" is obtained inasmuch as the linking unit 2b, with the aid of the semantic unit 6 designated as "friendship", more closely describes an abstract exchange ("friendship").

Finally it should be noted that with the aid of linking units of the VR/VH type, i.e., relations without a scale change, associations and comparisons can be defined. Here it is frequently useful to interpret the weighting in the informational content of the linking unit as a measure for the similarity of the linked semantic units. Examples herefor are the statements, "man shares a 95% similarity with simian" and "winter is followed by spring".

Fig. 5 shows structured informational contents of semantic units with attributes in accordance with the first embodiment of the present invention.

Every semantic unit may file data and functions of any form in its informational content. In accordance with the first embodiment of the present invention, the name of the semantic unit and its identification have already  
5 been described. In addition, informational contents of the semantic units and/or linking units may, besides or instead of static data, also contain algorithms, functions and/or mathematical formulae.

10 Moreover there equally exists the possibility of semantic units containing informational contents which represent attributes, with these attributes more closely describing other semantic units or linking units (see, for example, the semantic unit 6 in Fig. 4b designated as  
15 "friendship"). The fractal network here includes specific linking units which have the function of accomplishing the combination of semantic units which represent attributes with those semantic and/or linking units to which these attributes are associated (see, for example,  
20 linking unit 2b in Fig. 4b). These particular linking units 2b are designated by "is described by/is attribute of".

These attributes may, for example, contain values  
25 which are elements from a set, a range, an list or some other ordered or inordinate structure. This ordered or inordinate structure may be formed by one or several figures, sectors in n-dimensional spaces, text data, image data, video data, audio data, calendar data,  
30 tables, geometry data, geographical data, fuzzy-logic sets, Internet contents or bundled data or a combination of these, so as to be able to advantageously store "world knowledge". One example for this is represented in Fig. 5, with a more detailed description of the figure being  
35 omitted on account of its self-descriptive character.

The description of a second embodiment of the present invention will be given in the following.

One essential feature of the second embodiment of the present invention is the possibility of incorporating specific semantic units into the fractal network, which are capable of performing certain operations on other semantic units. These specific semantic units shall hereinafter be referred to as semantic Janus units.

In the present context, a semantic Janus unit 6 (see Fig. 6) designates a specific semantic unit presenting an algorithm or a collection of algorithms which can alter the informational content of semantic units and/or create new semantic units or destroy existing semantic units, respectively. A semantic Janus unit is connected through a respective specific linking unit 5 (see Fig. 1e) of the type "has Janus/function/is Janus/function of" with one or several semantic units in whose vicinity the semantic Janus unit is to operate.

This means that the functionality of the semantic Janus unit is limited to a degree of merely being capable of performing the particular operations on those semantic units which are located in a predetermined vicinity range of a semantic unit linked therewith. Moreover a semantic Janus unit may be linked, through one or several linking units, with further semantic Janus units and/or with attributes.

In detail, a semantic Janus unit can perform one or several of the following operations: creating new semantic units; bundling already existing semantic units into a single semantic unit which possibly is to be newly generated; altering and/or deleting already existing semantic units; comparing existing semantic units;

recording and altering values of the attributes of semantic units; performing an algorithm and/or calculating a function; recording a Janus or part of a Janus, i.e., classification of an algorithm or of part of an algorithm.

The essential task of a semantic Janus unit consists in bundling and contexting informational contents. Bundling here is to be understood as the calculation of informational contents of a semantic unit serving as a center from the informational contents of adjacent semantic units. Contexting is to be understood as the analogously inverse process for bundling, i.e., informational contents of the adjacent semantic units are altered in dependence on the informational contents of the semantic unit serving as a center, with the latter defining the vicinity. In this way it is, e.g., possible in a simple manner to constantly obtain up-to-date statistics of a set of semantic units (bundling), or to immediately pass on changes of basic conditions to a set of semantic units (contexting).

Fig. 6 represents an  $n^{\text{th}}$ -order fractal network which is used to enlarge on the explanations given above with respect to the second embodiment of the present invention.

The fractal network in Fig. 6 has the purpose of correctly averaging a current average income in dependence on respective basic conditions.

More precisely, Fig. 6 shows a semantic unit 6 designated as "law firm MM" linked, through one linking unit 1 of the VA/VS type each, with the semantic units 6 designated as "Mueller" or "Maier", respectively, whereby linkages of the type "law firm MM contains

Mueller/Mueller is part of law firm MM" and "law firm MM contains Maier/Maier is part of law firm MM" are created. In this embodiment of the present invention, the semantic unit 6 designated as "law firm MM" is connected through a linking unit 5, namely a linking unit of the type "has Janus/function/is Janus/function of", with a semantic unit 6 designated as "bundle" which in this embodiment of the present invention accordingly acts as a semantic Janus unit with respect to the semantic unit 6 designated as "law firm MM". The function of input quantity of this semantic Janus unit is fulfilled by the attribute type to be bundled, namely, in the case of the present embodiment the income made up of the individual incomes of the firm. The function of output quantity of the semantic Janus unit is fulfilled by an attribute into which the average income is written. An essential advantage of this kind of statistic data resides in the fact that when an attorney is added to or removed from the firm, changes to the method for calculating the average income are not necessary.

The following is a description of a third embodiment of the present invention.

One essential advantage of the above described Janus unit is the fact that it only acts locally, within a defined vicinity. It is accordingly important to define the term "vicinity" more accurately, which is done in this third embodiment of the present invention.

The term vicinity is closely related with the term distance. A first semantic unit is defined to be adjacent to a second semantic unit when a distance between them is smaller than a predetermined or calculated value, i.e., a limit value. Herein a measure of the distance is dependent on informational and/or connotational contents



of the semantic units through which the second semantic unit can be reached starting out from the first semantic unit.

5        For example it is possible to calculate the measure of the distance with weightings in linking units, with the type of linking unit also entering into this calculation.

10       Figures 7a and 7b show a simple example for such use of a distance measure in accordance with the third embodiment of the present invention.

15       In accordance with the fractal network shown in Fig. 7a, the problem to be solved is to determine the vicinity of circle of friends of the semantic unit 6 designated as "Paul". This is accomplished by proceeding only via linking units 7 of the type "is friends with", wherein it is assumed that the weighting of the linking units 7 of the type "is friends with" is indicated as a measure for  
20       friendship, and friends of friends are also counted as belonging to the circle of friends.

25       Weighting of the linking units 7 of the type "is friends with" may, for example, be transformed into a distance with the aid of a logarithmic function. Thus the distance between the semantic unit 6 designated as "Paul" and the semantic unit 6 designated as "Peter" is, for example:

30

$$d(\text{Paul}, \text{Peter}) = -\log(0.8) = 0.10$$

35       If, now, a limit for a maximum distance of 0.2 is fixed in the semantic Janus unit 6 which is designated as "obtain circle of friends" and obtains the circle of friends of the semantic unit 6 designated as "Paul", the

resulting circle of friends of the semantic unit 6 designated as "Paul" in this embodiment are the semantic unit 6 designated as "Peter" and having a distance of 0.1, the semantic unit 6 designated as "Mary" and having a distance of 0.07, and the semantic unit 6 designated as "Jakob" and having a distance of 0.12. Not contained in the circle of friends, however, is the semantic unit 6 designated as "Anne" having a distance of 0.25.

10       Herein the distance of the semantic unit 6 designated as "Paul" from the semantic unit 6 designated as "Jakob" is calculated as follows:

$$\begin{aligned} d(\text{Paul}, \text{Jakob}) &= d(\text{Paul}, \text{Mary}) + d(\text{Mary}, \text{Jakob}) = \\ 15 \quad &-\log(0.85) - \log(0.9) = -\log(0.85 * 0.9) = 0.12 \end{aligned}$$

The aforementioned calculation is analogously valid for the distance of the semantic unit 6 designated as "Paul" from the semantic unit 6 designated as "Anne".  
20 More precisely, in order to determine the distance, the respective weightings of linking units 7 of the type "is friends with" are multiplied. Herein the circle of friends may change without it being necessary to alter the method for calculating the circle of friends.

25       If, now, a semantic unit 6 designated as "Paul's circle of friends" is to be formed which may, for example, be returned as a response to the fractal network as a result set of an inquiry, then it is necessary in accordance with the representation of Fig. 7b to create this semantic unit 6 designated as "Paul's circle of friends" from the semantic Janus unit 6 designated as "obtain circle of friends" and link it with the corresponding semantic units 6 designated by names. Here  
30 it should be noted that the semantic units 6 designated by names, which are contained in the circle of friends,

namely, in accordance with the present embodiment the semantic units 6 designated as "Paul", "Mary" and "Jakob", are automatically linked through linking units 1 of the VA/VS type, more precisely of the type  
5 "contains/is part of", with the semantic unit 6 designated as "Paul's circle of friends" as is represented by dashed lines in Fig. 7b.

As was described above, in accordance with the  
10 present embodiment a distance function is employed to specify the distance between two respective semantic units. Although a particular mathematical function, i.e., the previously mentioned logarithmic function, was used in this embodiment for determining the distance from the  
15 weighting of linking units, it is noted that other suitable mathematical functions of a variable parameter G may be fixed as the distance function, with this parameter G being present in each linking unit and expressing the strength of linking of respective semantic  
20 units.

The following is a description of a fourth embodiment of the present invention.

25 In order to provide for expansion of the knowledge existing in a fractal network, it is necessary to - preferably automatically - link new input data with already existing knowledge. For this reason, the input data must be present in the form of semantic units, i.e.,  
30 semantic input units must exist. The latter must furthermore possess an identification differentiating them from the semantic units of the knowledge already present in the fractal network. By means of an iterative classification or identification process, linking units  
35 of the VR/VS or VR/VH type are generated between the semantic input units and the associated semantic units of

the knowledge. Classification/identification here means that the informational content of each input data is put into relation with one or several corresponding semantic units of the knowledge. Weighting of the relation is a  
5 measure for the association of the input units with the corresponding semantic unit of the knowledge.

Figures 8a and 8b show a classification/identification process of a phrase in a  
10 semantic network in accordance with the fourth embodiment of the present invention. More precisely, Fig. 8a shows a start situation and Fig. 8b shows a result situation.

The example used is the phrase, "*Der Schlüssel steckt im Schloß*" [The key is inserted in the lock]", the  
15 meaning of which cannot be deduced without background knowledge, for "*Schloß*" may be a locking mechanism [lock] on the one hand and a building [castle] on the other hand.

20

It is now the task of the semantic Janus unit 6 shown in Fig. 8a and designated as "classification Janus" to correctly link the semantic unit 6 designated as "*Schloß*" [lock; castle] on the left-hand side of this figure with  
25 the world knowledge present in the fractal network. This is accomplished, for example, by realizing through a syntactic preliminary analysis that the semantic units 6 designated as "*Schlüssel*" [key] and "*Schloß*" [lock] on the left-hand side of Fig. 8a are related with each other  
30 through the semantic unit 6 designated as "*stecken*" [being inserted]. In the world knowledge already present in the fractal network, on the other hand, a semantic unit 6 designated as "*Schlüssel*" [key] on the right-hand side of Fig. 8a is connected through a relation of the  
35 VR/VH type, which is not described more closely, with the semantic unit 6 designated as "*Schloß*" [lock] on the

right-hand side of Fig. 8a which represents a particular locking mechanism. Moreover this semantic unit 6 designated as "*Schlüssel*" [key] on the right-hand side of Fig. 8a is, however, not connected with the semantic unit 5 6 designated as "*Schloß*" [castle] on the extreme right side of Fig. 8a which represents a particular building.

When a vicinity analysis of the semantic units 6 designated as "*Schlüssel*" [key] and "*Schloß*" [lock; castle] and of their linking units in the world knowledge is now carried out by the semantic unit 6 designated as "classification Janus", it is found that the semantic input units 6 designated as "*Schloß*" [lock; castle] on the left-hand side in Fig. 8a is classified as a semantic unit 15 "*Schloß*" [lock] which is a particular locking mechanism. As the outcome of the vicinity analysis, frequently also referred to as context, the semantic unit 6 designated as "*stecken*" [being inserted] is correspondingly classified as a special case of the relation 20 2 between the semantic units 6 designated as "*Schlüssel*" [key] and "*Schloß*" [lock; castle], which is not further defined in the world knowledge present in the fractal network. This clearly reveals the advantages of the semantic unit 6 designated as "classification Janus". 25 Not only can the semantic unit 6 designated as "*Schloß*" [lock; castle] on the left side in Fig. 8a be classified correctly, but it can also be learned that "being inserted" is a possible relation between the semantic units 6 designated as "*Schlüssel*" [key] and "*Schloß*" 30 [lock], as is shown by the dashed lines in Fig. 8b that represents the result situation. This figure moreover reveals that the new knowledge acquired by learning may thus also be incorporated into the knowledge present in the fractal network.

35

In summary, it can be said that semantic units and/or parts of the fractal network are classifiable. This classification is performed in such a manner that the one measure is determined which indicates how well the  
5 respective semantic units or the partial fractal network, respectively, fit in the current location, and/or the one location is determined in which the respective semantic units or the partial fractal network, respectively, fit particularly well. Preferably the semantic units contain  
10 a marking which indicates whether it is a new input unit or an already existing semantic unit, with input units optionally being present as a partial fractal network and/or optionally not yet being connected with the fractal network through linking units. Incorporation of a  
15 new semantic unit or of a new partial network into the fractal network is carried out while taking into account the classification. These new semantic units can be linked with a start-Janus unit. Moreover there is also the possibility of imposing restrictions on the semantic  
20 units and/or linking units with a view to those kinds of units they can be linked with. Although this was not mentioned above, one or several input/output devices may equally be provided, whereby the fractal network or part of it may be input or output.

25

The following is a description of a fifth embodiment of the present invention.

It is a frequent case that an instance of a semantic  
30 unit is to be generated which is a special case of that semantic unit. In this case, it is possible to refer to the semantic unit as a parent and to the specific instance as a child. Herein a generated child is to inherit part of its parent's vicinity. A fractal network  
35 handling this case is shown in Figures 9a to 9c. Here it is useful if a semantic Janus unit 6 referred to as

"inheritance Janus" in Figures 9a to 9c and connected with the parent carries out the generation and inheritance processes. In accordance with the representation in Fig. 9c, the informational contents of the newly created semantic units may be overwritten with informational contents originating from input data or other sources.

More precisely, the semantic unit 6 shown in Figures 9a to 9c and designated as "inheritance Janus" applies, for example, the following process.

The "inheritance Janus" selects a vicinity around the parent to which it is connected. A vicinity may be defined in various ways and manners, e.g., in that it is only allowed to proceed by way of linking units of the VA/VS type(+), "is described by", and "has Janus/function of", and that only immediate neighbors may be selected. In the specific application, the vicinity of the "person" is defined in that it is only allowed to proceed by way of linking units of the type "is described by", i.e. that "eye color" is located in the selected vicinity of the "person", however "living being" is not located in the selected vicinity of the "person" (see Fig. 9a). Here it is to be noted, however, that other vicinities suited for the respective application may also be defined.

Subsequently a semantic unit "child" ("new person" in Fig. 9b) is generated which is a particular instance of the semantic unit "parent" ("person" in Fig. 9b). The "child" is linked with the "parent" through a linking 3 of the VR/VS(+) type. After this, children are also generated for all semantic units from the selected vicinity. These children are also linked with their respective parents through linkings of the VR/VS(+) type. In the embodiment, the child "eye color of the new

person" is thus created and linked with the semantic unit  
"eye color" (see Fig. 9b). All children are finally  
linked among each other in accordance with their  
respective parents' linking. In the embodiment, the  
5 children "new person" and "eye color of the new person"  
are thus linked with each other by linking unit 2b (see  
Fig. 9b).

10 In conclusion, the informational contents of the  
children may be overwritten with informational contents  
from input objects or other sources. In the exemplary  
application, the child "new person" is overwritten with  
"Mr. Otto Maier", and the child "eye color of the new  
person" with "green" (see Fig. 9c).

15 In general it may be said that the invention  
explained above in detail by way of illustrating  
embodiments for example provides particular advantages in  
distributed computer systems (such as networks, INTRANET,  
20 INTERNET etc.), wherein the information objects and  
linking objects may be distributed over a multiplicity of  
computer systems (processors) and storage systems. As a  
result, for example, many users (world-wide) thereby have  
the possibility of accessing, constructing and using a  
25 like  $n^{\text{th}}$ -order fractal network. Typical applications  
herefor are (multimedia) document management systems,  
geographical information systems with heterogeneous  
structured data and meta-data, i.e., data describing  
contents and structure of data blocks, as well as project  
30 management systems for structuring and monitoring  
business processes.

Moreover the above described fractal network  
according to the invention is suited not only for  
35 treating, e.g., speech data, image data or network  
structures, but also for handling so-called chaotic



systems describing, e.g., technical, cultural, economic  
or ecological contexts. The complex structures may  
moreover be both static and dynamic, wherein analyzing  
and/or treating the complex structures may in particular  
5 encompass describing, searching, altering and/or  
simulating.

As regards further features and advantages of the  
present invention, reference is specifically made to the  
10 disclosure of the drawing.

Claims

1. A fractal network for handling complex structures,  
5 wherein the fractal network is comprised of a  
multiplicity of units, *characterized in that* said  
fractal network contains  
  
semantic units each possessing informational  
10 contents, as well as  
  
linking units describing a relational content which  
links two respective semantic units in such a way  
that the mutual relation of the two linked semantic  
15 units is determined by the relational content.
2. A fractal network according to claim 1, *characterized*  
*in that* the linking units are a particular form of  
20 semantic units which may possess informational  
contents and relational contents.
3. A fractal network according to claim 1 or 2,  
25 *characterized in that* the informational content  
described by a semantic unit represents a  
characterization and/or an enumeration of those  
linking units connecting this semantic unit with  
further semantic units.  
30
4. A fractal network according to claim 3, *characterized*  
*in that* the characterization described by the  
informational content is a name and/or a serial  
35 number.

5. A fractal network according to claim 3, *characterized in that the enumeration described by the informational content is present in a structured*  
5 *form.*
6. A fractal network according to any one of claims 1 to  
10 *5, characterized in that besides the informational content, the relational content described by a linking unit additionally contains a linking characterization describing the respective*  
15 *characterization(s) of the semantic units linked by them, one or two indications of direction in relation to these linked semantic units, and/or weightings G of the one or two indications of direction.*
7. A fractal network according to any one of claims 1 to  
20 *6, characterized in that moreover one or several linking units may in turn be linked with one or several semantic units through one or several respective linking units, and/or one or several linking units in turn may be linked with one or*  
25 *several linking units through one or several linking units.*
8. A fractal network according to any one of claims 1 to  
30 *7, characterized in that the relational content of a linking unit optionally contains information about the respective type of linking of the interrelated semantic units.*

35

9. A fractal network according to claim 8, *characterized in that* the type of linking described by a linking unit optionally moreover contains information about a relation VR, i.e., about a comparison of the  
5       respective linked units, and/or about an exchange relation VA, i.e., about a uni- or bilateral interaction of the linked units.
- 10   10. A fractal network according to claim 8 or 9, *characterized in that* the type of linking described by a linking unit additionally contains information about whether a scale change VS takes place in the  
15       type of linking or whether no scale change VH takes place.
11. A fractal network according to any one of claims 8 to  
20       10, *characterized in that* the relational content of a linking unit contains information about the respective type of linking, consisting of the pairs VS/VR, VS/VA, VH/VR or VH/VA.
- 25   12. A fractal network according to claim 10 or 11, *characterized in that* the scaling information VS has the function of describing the type of relation with a larger, i.e., superordinate, or with a smaller, i.e., subordinate semantic unit.  
30
13. A fractal network according to claim 10 or 11, *characterized in that* the scaling information VS has the function of describing the type of relation with  
35       a more general or more specific semantic unit.

14. A fractal network according to any one of claims 1 to  
13, *characterized by* a distance function indicating  
the semantic distance between two respective semantic  
units.
15. A fractal network according to claim 6 and 14,  
*characterized in that* the distance function is  
determined through a suitable mathematical function  
of a variable parameter G which may be present in  
several linking units and expresses the strength of  
the mutual linking.
16. A fractal network according to any one of claims 1 to  
15, *characterized in that* the informational contents  
of the semantic units and/or linking units, besides  
or instead of optionally static data, also contain  
algorithms and/or functions and/or mathematical  
formulae.
17. A fractal network according to any one of claims 1 to  
16, *characterized in that* the informational contents  
of at least some of the semantic units constitute  
attributes more closely describing further semantic  
units or linking units.
18. A fractal network according to claim 17,  
*characterized in that* the network furthermore  
contains specific linking units having the function  
of establishing the linking of semantic units  
constituting attributes with those semantic units

and/or linking units to which these attributes are associated.

5 19. A fractal network according to claim 17 or 18,  
characterized in that the attributes optionally  
contain values which are elements from a set, a  
range, a list or another ordered or inordinate  
structure.

10

20. A fractal network according to claim 19,  
characterized in that the ordered or inordinate  
structure constituting the respective attribute is  
15 formed by figures, calendar data, audio data, video  
data, text data, tables, image data, geometry data,  
fuzzy-logic sets or bundled data or a combination of  
these.

20

21. A fractal network according to any one of claims 1 to  
20. characterized in that the network additionally  
contains specific semantic units, Janus units, which  
are capable of carrying out specific operations on  
25 further semantic units.

22. A fractal network according to claim 21,  
characterized in that each Janus unit is linked with  
30 one or several further semantic units through one or  
several linking units, with the functionality of the  
Janus unit being restricted so as to be only capable  
of performing the specific operations on those  
semantic units located in a predetermined vicinity  
35 range of this one or these several linked semantic  
unit(s).

23. A fractal network according to claim 21,  
characterized in that a Janus unit is optionally  
5 linked with one or several further Janus units  
through one or several linking units.
24. A fractal network according to any one of claims 21  
10 to 23, characterized in that a Janus unit is capable  
of carrying out one or several of the following  
operations: creating new semantic units; bundling  
already existing semantic units into a single  
semantic unit possibly to be newly created; altering  
15 and/or deleting already existing semantic units;  
comparing existing semantic units; recording and  
altering the values of attributes; executing an  
algorithm and/or calculating a function; recording  
and/or altering algorithms; recording a Janus or a  
20 part of a Janus.
25. A fractal network according to any one of claims 1 to  
24, characterized in that semantic units and/or parts  
25 of the fractal network can be classified.
26. A fractal network according to claim 25,  
characterized in that classification is carried out  
30 by determining the one master dimension that  
indicates how well the respective semantic units or  
the partial fractal network, respectively, fit in a  
given location, and/or by determining those locations  
in the fractal network in which the respective  
35 semantic units or the partial fractal network,  
respectively, fit particularly well, wherein it is

possible to jointly indicate the respective master dimensions.

- 5 27. A fractal network according to any one of claims 1 to  
26, *characterized in that* the semantic units contain  
a marking which indicates whether it is a matter of a  
new input unit or of an already existing unit, with  
input units optionally being present as partial  
10 fractal networks and/or optionally not yet being  
connected with the network through linking units.
- 15 28. A fractal network according to claim 26 and 27,  
*characterized in that* incorporation of a new unit or  
of a new partial network, respectively, into the  
fractal network is carried out by taking into  
consideration the classification.
- 20 29. A fractal network according to claim 27 or 28,  
*characterized in that* new semantic units can be  
linked with a start-Janus unit.
- 25 30. A fractal network according to any one of claims 1 to  
29, *characterized in that* restrictions can be imposed  
on the semantic units and/or linking units regarding  
those kinds of units with which they may be linked.
- 30 31. A fractal network according to any one of claims 1 to  
30. *characterized by* one or several input/output  
devices for inputting and outputting, respectively,  
35 the fractal network or part thereof.



Abstract

**n<sup>th</sup>-Order Fractal Network for Handling Complex Structures**

- 5        A fractal network for handling complex structures is disclosed, which is comprised of a multiplicity of units. The fractal network contains both semantic units each possessing informational contents and linking units describing a relational content. The relational content
- 10    links two respective semantic units in such a manner that the mutual relation of the two linked semantic units is determined by the relational content.